

W

Wetenschappelijke wereld reageert kalm op zacht weefsel in fossiel

BOTSENDE BOTVONDST



Van de mosasaurus of Maashagedis (r) zijn veel fossielen gevonden in de mergelgroeven ten zuiden van Maastricht.



In het aprilnummer van het wetenschappelijke tijdschrift PLoS ONE stond een onderzoek dat ontegenzeggelijk aantoonde dat een fossiel van een mosasaurus (een grote, in de zee levende hagedis uit de tijd van de dinosauriërs) nog altijd niet-gefosfiseerd organisch weefsel bevat. Opmerkelijk nieuws! **Maar hoe kan het dat dit bericht in de wetenschappelijke wereld toch zo kalm is ontvangen?**

beweren dat ze in het bot van een '65 tot 67 miljoen jaar oude' Tyrannosaurus rex ongefossiliseerd weefsel had aangetroffen. Deze ontdekking

voor de aanwezigheid van hemoglobine. Hemoglobine is een zuurstofbindend molecuul dat essentieel is voor zuurstoftransport in bloed en dat in grote hoeveelheden voorkomt in rode bloedcellen. Het immunologische bewijsmateriaal voor hemoglobine werd verkregen door materiaal uit het dinosaurusbotten in te spuiten bij ratten, die vervolgens antistoffen produceerden tegen deze lichaamsvreemde stoffen. Het bleek dat de geproduceerde antistoffen specifiek waren voor hemoglobine, wat aantoonde dat in elk geval delen van T. rex-hemoglobinemoleculen bewaard zijn gebleven.

ER ZIJN ZELFS BLOEDVAATJES GEVONDEN MET RODE BOLLETJES

deed ze door het versteende (gemineeraliseerde) gedeelte van het bot op te lossen. Wat

dan overblijft is materiaal dat niet gefossiliseerd is. Tot ieders verbazing leverde haar dat onder meer kleine bolletjes op in de vorm en grootte van rode bloedcellen.

En daar bleef het niet bij. Schweitzer vond ook immunologische aanwijzingen

17 KEER

In 2005 brachten Schweitzer en haar team opnieuw verslag uit van opzienbarende ontdekkingen in bot van een T. rex; ditmaal een exemplaar dat 68 miljoen jaar oud zou zijn. Na het oplossen van de gemineeraliseerde delen, troffen ze er wederom bolletjes in de vorm van rode bloedcellen aan, maar ook elastisch weefsel en structuren die verdacht veel leken op botcellen, en zelfs bloedvaatjes, waarin zich rode bloedcelachtige bolletjes bevonden. Het vinden van bloedvaatjes was zó verbazingwekkend, dat ze het maar liefst 17 keer herhaalden voordat ze het wereldkundig maakte! De kleurenfoto's van deze vondsten gingen de

Hoe geloofwaardig is het om te veronderstellen dat er nog organisch weefsel (bijvoorbeeld bloedresten of eiwitten) worden gevonden in de gefossiliseerde botten van een dier dat volgens de mainstream wetenschap miljoenen jaren geleden stierf? Er zijn verschillende voorbeelden bekend van onderzoeken die aantonen dat er nog zacht weefsel in oude dinobotten aanwezig is (zie kader). Je zou denken dat dat heel moeilijk te verklaren is door de wetenschap. Toch worden zulke berichten tegenwoordig redelijk kalm ontvangen. Waarom? Men is inmiddels aan deze vondsten gewend geraakt en gelooft dat er op termijn wel een verklaring voor te vinden is. Aan de miljoenen jaren wordt niet getornd; die zijn nodig voor darwinistische evolutie.

dan overblijft is materiaal dat niet gefossiliseerd is. Tot ieders verbazing leverde haar dat onder meer kleine bolletjes op in de vorm en grootte van rode bloedcellen. En daar bleef het niet bij. Schweitzer vond ook immunologische aanwijzingen

OPZIENBARENDE VONDSTEN

Een aantal van de ontdekkingen van niet-gefosfiseerd weefsel in 'oude' fossielen:

- ▶ **1997:** sporen van hemoglobine in een '65 tot 67 miljoen jaar oude' T. rex
- ▶ **2005:** collageen, bloedvaten en waarschijnlijk botcellen en rode bloedcellen in een '68 miljoen jaar oude' T. rex, in 2007 zelfs eiwitsequenties van het collageen van dit dier
- ▶ **2009:** eiwitsequenties van collageen in een '80 miljoen jaar oude' hadrosaurus
- ▶ **2011:** collageen in een '70 miljoen jaar oude' mosasaurus

WERELD OP Z'N KOP

Toch is er wel een moment geweest waarop de wetenschappelijke wereld geschrokken reageerde. In de jaren '90 zette Mary Schweitzer de wereld op z'n kop door te



Mary Schweitzer



Wat doe jij tijdens het EK voetbal in 2012?

**Join de
Young Dorcas Oranje Rally!**

Op dinsdag 5 juni 2012 vertrekt vanaf het Dorcas-hoofdkantoor in Andijk de Young Dorcas Oranje Rally. Deze rally met oude auto's van Oost-Europese afkomst trekt drie weken langs de EK-speelsteden en de Dorcas-projecten in Oekraïne.

Kom in actie, vraag een aantal vrienden om mee te doen en meld je team aan via de website!

Can't stop us now!



► ONDER DE LOEP ►

HOE LANG BLIJVEN ORGANISCHE MOLECULEN BEWAARD?

Zelfs onder de meest ideale omstandigheden (afgesloten van lucht, water en bacteriële activiteit) vergaan organische verbindingen uiteindelijk door spontane reacties. Temperatuur is hierbij de belangrijkste factor die bepaalt hoe snel dit gaat. Deze tabel geeft aan hoe lang het duurt voordat DNA, collageen en osteocalcine dusdanig afgebroken zijn dat ze niet meer detecteerbaar zijn. De getallen zijn gebaseerd op geobserveerde afbraaksnelheden onder ideale omstandigheden in het laboratorium.

GEMATIGD KLIMAAT

Hier is te zien dat collageen zelfs bij 0°C niet veel langer dan 2,7 miljoen jaar bewaard kan blijven. De fossielen die in dit artikel vermeld worden zijn echter gevonden in gebieden met een gematigd klimaat, dus de temperatuur die ze jarenlang hebben gehad zal dichterbij 10°C gelegen hebben. De aanwezigheid van detecteerbaar collageen wijst dan (in theorie) op een maximale leeftijd van enkele honderdduizenden jaren en geen miljoenen.

| verbinding / temperatuur | 0°C | 10°C | 20°C |
|-----------------------------|-------------|-----------|---------|
| DNA | 125.000 | 17.500 | 2500 |
| COLLAGEEN | 2.700.000 | 180.000 | 15.000 |
| OSTEOCALCINE | 110.000.000 | 7.500.000 | 580.000 |

wereld over. Ieder een (maar vooral degenen die in miljoenen jaren geloofden) was met stomheid geslagen over deze fenomenaal goed bewaard gebleven structuren.

COLLAGEEN

Een in 2007 gepubliceerd vervolgonderzoek naar dezelfde T. rex leverde nog meer verrassende observaties op. Het fossiel bleek namelijk nog resten van een specifiek organisch molecuul te bevatten dat veel in botten voorkomt: het eiwit collageen. Het team slaagde er zelfs in om stukjes van de eiwitsequentie van het collageen te bepalen (eiwitten bestaan uit een reeks aminozuren; de eiwitsequentie is de aminozuurvolgorde).

In 2009 werd ook de sequentie van een deel van het collageen van een andere dinosauriër, een zogenaamd 80 miljoen jaar oude hadrosaurus, bepaald. En het bleek dat de sequenties van de beide dino's meer op elkaar lijken dan op die van andere dieren (fossiel of levend). Dat is erg logisch, gezien het allebei dinosauriërs zijn, en toont aan dat de gevonden eiwitten echt van de dino's afkomstig zijn en niet van bacteriën of besmetting tijdens het onderzoek.

BEKEND

Ook de nieuwe studie beschreven in PLoS ONE had als doel vast te stellen of er nog collageen aanwezig was. Hiervoor werd een indrukwekkend arsenaal aan onderzoekstechnieken ingezet. De onderzoekers hebben onder meer gebruik gemaakt van rasterelektronenmicroscopie, transmissie-elektronenmicroscopie, confocale laserfluorescentiemicroscopie, immunofluorescentie, aminozuuranalyses en infraroodspectroscopie. Het resultaat:

overtuigend bewijsmateriaal dat er inderdaad detecteerbare fragmenten van collageen van de mosasaurus bewaard zijn gebleven. Maar het nieuwe onderzoek bevestigt dus eigenlijk alleen maar wat al bekend was.

DATA VS. PARADIGMA

Hoe gaan deze wetenschappers om met

hun eigen bevindingen? Alle onderzoekers die aan deze analyses hebben meegewerkt geloven rotsvast in miljoenen jaren. Toen begin jaren '90 de eerste ontdekking van niet-gefossiliseerd dinoweefsel werd gedaan, wilden ze het niet geloven. „Hoe hebben die cellen het zo lang uit kunnen houden?“, was Schweitzers eerste reactie. Inmiddels is de verbazing misschien wat gezakt, maar de feiten liggen er nog steeds. Het probleem is dat de onderzoekers werken onder een paradigma (zienswijze, referentiekader). En dat paradigma zegt dat deze dieren 65 miljoen jaar geleden zijn uitgestorven. Geconfronteerd met de data uit de genoemde onderzoeken hebben deze onderzoekers in feite twee keuzemogelijkheden:

- óf wat we weten over de afbraak van organische stoffen klopt niet
- óf de fossielen zijn niet zo oud.

Dat laatste is voor hen geen optie, dus móeten ze hopen op een nog onbekend conserveringsmechanisme zodat het organische weefsel na al die miljoenen jaren behou-

den blijft. Maar zolang het er naar uit ziet dat een dergelijk mysterieus mechanisme niet bestaat, is dit gewoon een andere aanwijzing dat de fossielen véél jonger zijn. Een leeftijd die veel beter past in het plaatje dat het scheppingsmodel schetst.

„HOE HEBBEN DIE CELLEN HET ZO LANG UIT KUNNEN HOUDEN?“



BELANGRIJK

► **Waarom is de aanwezigheid van collageensporen zo belangrijk? Omdat er gegevens beschikbaar zijn over hoe snel collageen vergaat. Collageen kan bij normale ondergrondse temperaturen niet langer dan enkele honderdduizenden jaren bewaard blijven (zie kader). De aanwezigheid van detecteerbare deeltjes collageen is dus een valide argument tegen de leeftijden van meer dan 65 miljoen jaar die de onderzoekers aan deze fossielen toekennen.**

► **WEET MEER:**
 ■ www.Evolutie.EU